## CERTIFICADO DE GARANTIA

Essa garantia tem duração de 2 (Dois) anos a partir da data de fabricação ou 1 (Um) ano, a contar da data da Nota Fiscal do revendedor, o que vencer primeiro. É válida contra defeitos de fabricação que o produto eventualmente possa apresentar durante esse período.

Constatando-se algum defeito de fabricação, leve o produto junto com a Nota Fiscal à loja onde você efetuou a compra, para que após a análise seja efetuado conserto ou a troca, sem ônus por parte de V.Sa., exceto eventuais despesas com o transporte até a loja.

Não aceitaremos reclamações, dentro do prazo de garantia, se:

a) Não forem observadas os INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO DO PRODUTO;

b) O alto-falante apresentar defeitos como cone rasgado, perfurado ou molhado; instalação em local inadequado; carcaça torta ou amassada; bobina móvel queimada por uso fora das especificações;

c) Depois de inspecionado, o produto mostrar evidências de modificações ou reparos realizados por pessoa não autorizada;

d) Constatada utilização de produtos químicos nos componentes do Alto-Falante;

e) For indentificada a queima do alto-falante devido ao uso de amplificadores (módulos de potência) que não possuam circuito de proteção contra sub-tensão (queda de tensão da bateria).

Esta garantia estende-se apenas em favor do comprador original, para não entrar em conflito com a aplicação da lei.

Na eventualidade da HINOR decidir modificar o desenho e/ou fazer melhorias técnicas neste produto, não será obrigada a incluir estas mudanças em qualquer produto anteriormente fabricado.

A garantia, ora concedida, engloba tão somente o reparo ou a substituição do produto, não responsabilizando a HINOR, no entanto, pelo pagamento de qualquer indenização, seja a que título for.

**NH INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA**
ROD. BR-470, 5640 VALADA ITOUPAVA
89.160-000 RIO DO SUL (SC) - BRASIL
CNPJ 85776466/0001-36 - I.E.250170515
Indústria Brasileira - MADE IN BRAZIL

HINOR alto-falantes
www.hinor.com.br
e-mail: hinor@hinor.com.br
Fale com a HINOR
0800-478002

COD : 17513

MANUAL DE INSTRUÇÕES

# HINOR
alto-falantes

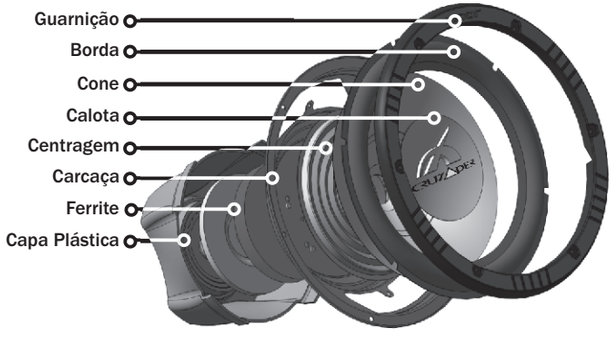
# CRUZADER

O sub-woofer CRUZADER é um alto-falante projetado para reproduzir com alto SPL (Nível de Pressão Sonora) e qualidade os sons sub-graves e graves no seu carro, oferecendo grande desempenho principalmente em baixas freqüências (sub-graves).

## Características

- Conjunto magnético otimizado com pólo estendido, conferindo alta linearidade na reprodução de sub-graves;
- Pólo ventilado que possibilita maior potência e confiabilidade, diminuindo a compressão dinâmica do alto-falante;
- Arruela rebaixada que permite alta excursão da bobina;
- Bobina com fio SV e corpo em TILLSHEET, materiais importados resistentes a altas temperaturas, o que permite ao sub-woofer suportar altas potências elétricas;
- Arruelas e pólo banhados em cromo;
- Guarnição em plástico resistente aos raios ultravioleta;
- Sub-woofer desenvolvido especialmente para reprodução eficiente de sub-graves e graves em sistemas de som de alta qualidade;
- Baixa frequência de resonância aumentando sua fidelidade durante a reprodução de sub-graves;
- Cone e calota injetados em polipropileno com carga de alumíno, garantindo uma alta rigidez ao conjunto móvel;
- Centragem de grande diâmetro otimizada para alta excursão e linearidade;
- Carcaça com geometria otimizada para alta excursão mecânica, conferindo uma grande robustez aliada a um design arrojado e inovador;
- Terminais com conector de pressão, que facilitam a instalação;
- Capa no conjunto magnético com design inovador.

## Detalhes

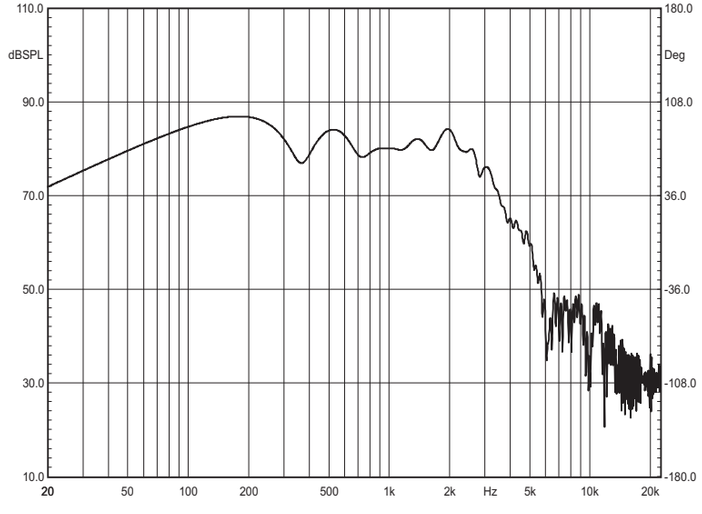







## Curva de Resposta

A resposta em freqüência expressa a curva de sensibilidade do alto-falante em toda a faixa audível. Os dados apresentados nos gráficos abaixo foram obtidos em câmara anecóica com o auxílio de software e hardware importados, específicos para esse fim.



## Esquema de ligação das bobinas simples

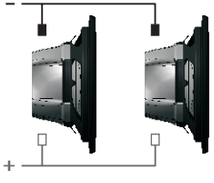
O alto-falante foi desenvolvido com bobina simples para uma perfeita compatibilidade com os diferentes módulos amplificadores disponíveis no mercado. A figura abaixo ilustra o possível modo de ligação da bobina e a impedância resultante das ligações.

**1 Alto-falante**

**4 ohms**

**FIO = 4,0 mm²**

**2 Alto-falantes**
**Ligação em Paralelo**




**2 ohms**

**FIO = 4,0 mm²**

## Outros detalhes

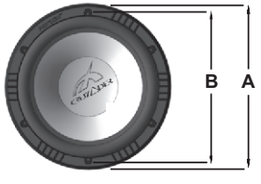
- Utilizar MDF ou compensado Naval a partir de 15mm de espessura;
- Usar cola branca específica para madeira nas junções da caixa;
- Vedar as junções com silicone acético ou uma mistura de cola e pó de serragem;
- Usar parafusos auto-fixantes específicos para MDF ou compensado;
- Travar as paredes das caixas sempre que possível;
- Revestir as paredes internas com manta acrílica ou feltro automotivo;
- Soldar as terminações dos cabos com estanho e evitar emendas.

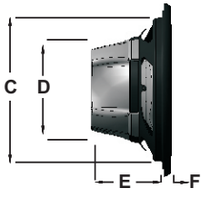




| Tabela 01<br>Especificações técnicas | Potência<br>(W RMS) | Z<br>(Ohms - Ω) | SPL<br>(dB@2,83V/m) | SPL<br>(dB@1W/m) | Freq<br>(Hz@-10db) |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 CRUZADER | 400 | 4 | 91,30 | 88,92 | 30-2500 |

| Tabela 02<br>Dimensões do alto-falante | A<br>(cm) | B<br>(cm) | C<br>(cm) | D<br>(cm) | E<br>(cm) | F<br>(cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 CRUZADER | 33,5 | 29,5 | 28,0 | 18,0 | 14,0 | 1,5 |




| Tabela 03<br>Parâmetros Thiele-Small | Fs<br>(Hz) | Vas<br>(L) | Qts | Qes | Qms | $\eta_0$<br>(%) | Sd<br>($mm^2$) | Vd<br>(L) | Xmax<br>(mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 CRUZADER | 32,98 | 68,18 | 0,45 | 0,49 | 5,09 | 0,47 | 52650 | 0,26 | 5,0 |

| Tabela 04<br>Parâmetros adicionais | BL<br>(Tm) | Re<br>(Ω) | Mms<br>(g) | Cms<br>(mm/N) | Rms<br>(kg/s) | Vol<br>(L) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 CRUZADER | 16,13 | 4,6 | 134,4 | 0,17 | 5,46 | 4,41 |

OBS: Parâmetros medidos em câmara anecóica.

**ATENÇÃO:** **Ajuste do comprimento do duto** → **SOM PARA FORA** use comprimento P
**SOM PARA DENTRO** use comprimento Pmax

**INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO DO PRODUTO**

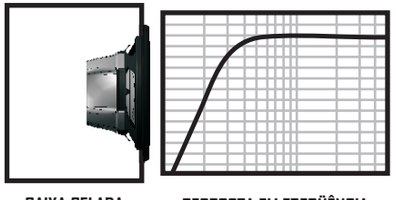
**Uso obrigatório do filtro subsônico HPF habilitado em 50 Hz ou acima para as caixas seladas**

**1 - Escolha o tipo de duto (retangular ou cilíndrico);**
**2 - Escolha o tipo de caixa (retangular ou trapezoidal);**
**3 - Ajuste o comprimento do duto.**
**As medidas sugeridas são INTERNAS e geram o volume total especificado nas tabelas.**

Woofers e Sub-woofers requerem instalação dentro de caixas acústicas para o seu correto funcionamento. A caixa acústica permite ao alto-falante trabalhar em condições ideais, reproduzindo sons com eficiência e qualidade, sem riscos de danos por excesso de excursão.

## Closed Box (Caixas Seladas):

Excelente resposta a transientes;
Resposta em freqüência plana;
Baixa distorção em toda a faixa;
Recomendada para músicas com batidas de impacto:
Dance, Heavy Metal, Pop, Rock.



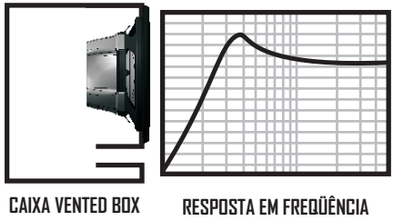
CAIXA SELADA



RESPOSTA EM FREQÜÊNCIA

## Vented Box (Caixas Dutadas):

Boa resposta a transientes;
Resposta em freqüência ajustável pelo duto;
Bom reforço de graves;
Baixa distorção na freqüência de sintonia;
Recomendada para músicas com graves extendidos:
Jazz, MPB, Clássico, Pop, Axé, Pagode.



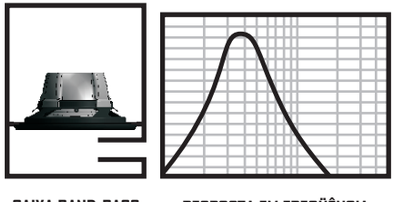
CAIXA VENTED BOX



RESPOSTA EM FREQÜÊNCIA

## Band-Pass (Caixas Passa-Banda):

Possui controle total da resposta em freqüência;
Aumenta o rendimento dos graves do alto-falante;
Irradiação indireta do alto-falante através de duas câmaras;
Dimensionamento crítico e montagem minuciosa;
Recomendada para todos os tipos de músicas.



CAIXA BAND-PASS



RESPOSTA EM FREQÜÊNCIA

**Tabela 05**
Caixa com dutos
**CILÍNDRICOS**

| | VT (L) | TIPO DE CAIXA | | | | | DUTOS | | | RESPOSTA DA CAIXA | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | RETANGULAR | | | TRAPEZOIDAL | | | | | | | |
| | | A (cm) | L (cm) | P (cm) | P1 (cm) | P2 (cm) | Qtd | Diam (pol) | P (cm) | F3 (Hz) | Fp (Hz) | G (dB) |
| 12 CRUZADER | 40 | 40,0 | 32,0 | 32,0 | 27,0 | 37,0 | 2 | 3 | 22,0 | 52 | 72 | 4,6 |

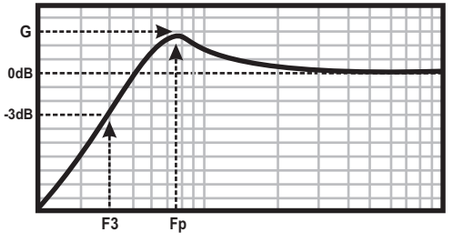
**Tabela 06**
Caixa
**SELADA**

| | VT (L) | TIPO DE CAIXA | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | RETANGULAR | | | TRAPEZOIDAL | |
| | | A (cm) | L (cm) | P (cm) | P1 (cm) | P2 (cm) |
| 12 CRUZADER | 25 | 35,0 | 35,0 | 20,0 | 15,0 | 25,0 |

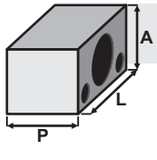
**IMPORTANTE: É obrigatório o uso de filtro subsônico em 50Hz nas caixas seladas.**

## Entenda as siglas das tabelas

VT: Volume total da caixa
A: Altura da caixa ou duto retangular
L: Largura da caixa ou duto retangular
P: Profundidade da caixa retangular ou duto
P1: Profundidade menor da caixa trapezoidal
P2: Profundidade maior da caixa trapezoidal
Pmax: Profundidade máxima do duto
Qtd: Quantidade de dutos
Diam: Diâmetro do duto cilíndrico
F3: Freqüência de corte inferior da caixa
Fp: Freqüência no pico da caixa
G: Ganho normalizado no pico da caixa

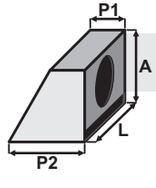



## Dimensões e volume da caixa




EXEMPLO COM DUTO CILÍNDRICO
CAIXA RETANGULAR

$$Vol = \frac{A \times L \times P}{1000}$$




EXEMPLO COM DUTO RETANGULAR
CAIXA TRAPEZOIDAL

$$Vol = \frac{A \times L \times (P1 + P2)}{2000}$$

**OBS: Para o cálculo do volume utilizar medidas em centímetros.**